

**Seat belt roller for vehicle - uses swivel bearing for locking latch set at distance from belt spool.**

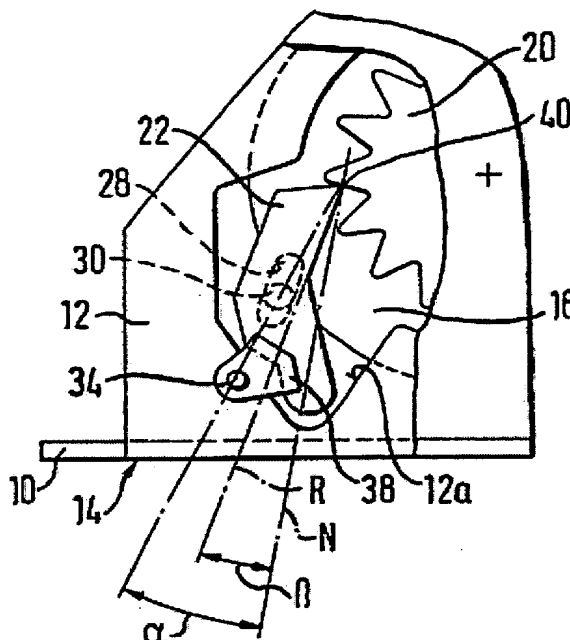
**Patent number:** DE4232237  
**Publication date:** 1994-03-31  
**Inventor:** FOEHL ARTUR (DE)  
**Applicant:** TRW REPA GMBH (DE)  
**Classification:**  
- international: B60R22/36  
- european: B60R22/36  
**Application number:** DE19924232237 19920925  
**Priority number(s):** DE19924232237 19920925

**Abstract of DE4232237**

The seat belt roller is used in a vehicle. It has the swivel bearing of the locking latch (22) spaced at a distance from the side turned away from the belt spool (16).

The amount of spacing is determined in relation to a plane in which the force flow path arising as a result of a locking sequence under load runs between the locking wheel (20) and the support bearing and parallel to the rotary axis of the locking wheel.

**USE/ADVANTAGE** - Seat belt roller for vehicle avoids high loads on control parts when latch interacts under acceleration with teeth of locking wheel.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 42 32 237 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**B 60 R 22/36**

⑳ Aktenzeichen: P 42 32 237.5  
㉑ Anmeldetag: 25. 9. 92  
㉒ Offenlegungstag: 31. 3. 94

DE 42 32 237 A 1

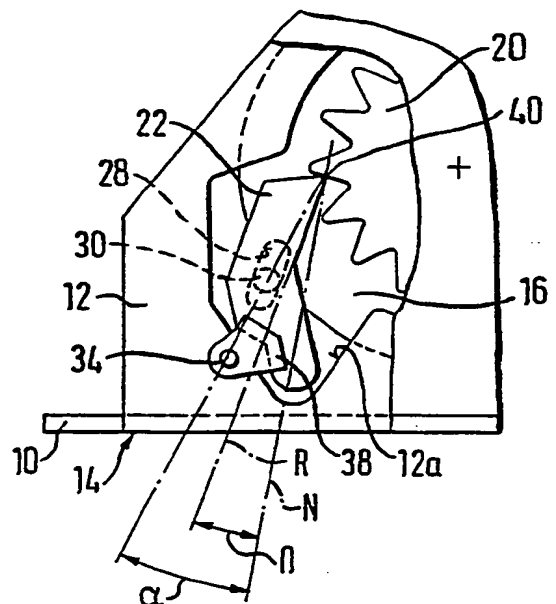
㉑ Anmelder:  
TRW Repa GmbH, 73553 Alfdorf, DE

㉒ Vertreter:  
Prinz, E., Dipl.-Ing.; Leiser, G., Dipl.-Ing.;  
Schwepfinger, K., Dipl.-Ing.; Bunke, H., Dipl.-Chem.  
Dr.rer.nat.; Degwert, H., Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte,  
81241 München

㉓ Erfinder:  
Föhl, Artur, 7060 Schorndorf, DE

㉔ **Gurtaufroller**

㉕ Die Erfindung betrifft einen Gurtaufroller mit einem Gehäuse (14) und einer fahrzeug- und gurtbandsensitiven Blockierautomatik (32) für eine Gurtpule (16), die eine in einem Schwenklager gelagerte, verschwenkbar ausgebildete Sperrklinke (22) zum wahlweisen Eingriff in eine zugeordnete Sperrverzahnung eines mit der Gurtpule (16) verbundenen Sperrades (20) steuert, wobei die Sperrklinke (22) beim Blockieren der Gurtpule (16) krafteingangsseitig in die Sperrverzahnung und kraftausgangsseitig in ein Stützlager (36) des Gehäuses (14) eingreift. Das Schwenklager der Sperrklinke (22) ist in bezug auf eine Ebene, die in dem beim Blockiervorgang unter Last entstehenden Kraftfluß zwischen dem Sperrad (20) und dem Stützlager (36) und parallel zur Drehachse des Sperrades (20) verläuft, zu der von der Gurtpule (16) abgewandten Seite beabstandet angeordnet.



DE 42 32 237 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 02. 94 408 013/185

7/41

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Gurtaufroller mit einem Gehäuse und einer fahrzeug- und gurtbandsensitiven Blockierautomatik für eine Gurtspule, die eine in einem Schwenklager gelagerte, verschwenkbar ausgebildete Sperrklinke zum wahlweisen Eingriff in eine zugeordnete Sperrverzahnung eines mit der Gurtspule verbundenen Sperrades steuert, wobei die Sperrklinke beim Blockieren der Gurtspule krafteingangsseitig in die Sperrverzahnung und kraftausgangsseitig in ein Stützlager des Gehäuses eingreift.

Bei den bekannten Gurtaufrollern sind die Gurtspule und die Sperrklinke aus Druckguß mit entsprechender Gußoberfläche hergestellt. Mit dem Eingreifen der Sperrklinke in die Sperrverzahnung des Sperrades wirken auf die Sperrklinke Normal- und Reibungswiderstandskräfte ein. Die Sperrklinke ist für ihre Einstaubewegung in die Sperrverzahnung des Sperrades zum Blockieren der Gurtspule verschwenkbar ausgebildet. Dafür weist sie einen Lagerzapfen auf, der federnd in der Abdeckkappe des Gurtaufrollers gelagert ist. Bei Blockierung der Gurtspule durch die Sperrklinke wird diese in das Stützlager des Gehäuses gedrückt. Dadurch ergibt sich ein Kraftfluß von dem Sperrad über die Sperrklinke in das Gehäuse des Gurtaufrollers. Die Sperrklinke erstreckt sich dabei im wesentlichen tangential zum Sperrad und rechtwinklig zur Grundplatte des Gehäuses, um die Querkkräfte auf die Grundplatte so gering wie möglich zu halten.

Bei schnellen Einstauvorgängen, wie sie z. B. bei Aktivierung eines an der Gurtspule angreifenden Gurtstraffers auftreten, werden sehr hohe Einstaubeschleunigungen der Sperrklinke in die Sperrverzahnung des Sperrades erzeugt. Dadurch werden die Steuernteile, wie der Steuernocken der Blockierautomatik, über den die Blockierautomatik die Einstaubewegung auf die Sperrklinke überträgt, die Sperrklinke sowie das Schwenklager und der Lagerzapfen der Sperrklinke stark belastet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Gurtaufroller der eingangs angegebenen Art zu schaffen, bei dem hohe Belastungen auf die Steuernteile bei Einstaubeschleunigungen der Sperrklinke in die Sperrverzahnung des Sperrades vermieden werden.

Diese Aufgabe wird bei dem eingangs angegebenen Gurtaufroller erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Schwenklager der Sperrklinke in bezug auf eine Ebene, die in dem beim Blockiervorgang unter Last entstehenden Kraftfluß zwischen Sperrad und dem Stützlager und parallel zur Drehachse des Sperrades verläuft, zu der von der Gurtspule abgewandten Seite beabstandet angeordnet ist.

Durch diese erfindungsgemäße Ausbildung können die Steuernteile leichter ausgebildet werden, da die auf sie wirkenden Kräfte beim Einstaubvorgang nunmehr kleiner sind. Somit muß weniger Masse bei der Einstaubewegung bewegt werden, wodurch sich eine schnellere Einstaubewegung ergibt. Durch die einfachere Ausführung der Steuernteile werden zudem die Herstellungskosten niedriger.

Es hat sich ferner gezeigt, daß zum einen dadurch die Lagerung der Sperrklinke einfacher gestaltet werden kann, da diese nicht mehr federnd ausgebildet sein muß. Zum anderen wird das Schwenklager durch die Einstaubewegung der Sperrklinke in die Sperrverzahnung des Sperrades nicht belastet, wodurch sich geringere Anforderungen an die Materialqualität ergeben.

Grundsätzlich kann das Schwenklager sowohl in dem Gehäuse als auch in der Abdeckkappe des Gurtaufrollers vorgesehen sein. Zweckmäßig ist es jedoch, das Schwenklager in dem Gehäuse vorzusehen. Vorteilhaft ist es dabei insbesondere, wenn das Schwenklager als Gleitlager ausgebildet ist, in das ein mit der Sperrklinke verbundener Lagerzapfen eingreift. Dadurch kann das Schwenklager einfach bei der Gehäuseherstellung durch einen einzigen Stanzvorgang hergestellt werden.

Je nachdem wie die Sperrklinke hergestellt wird, ist es zweckmäßig, den Lagerzapfen als einen in die Sperrklinke eingepreßten Stift oder den Lagerzapfen und die Sperrklinke einstückig auszubilden.

Als günstig erweist es sich auch, daß der Winkel zwischen der Linie durch den Eingriffspunkt, bei dem die Sperrklinke einen Zahn des Sperrades, in den sie eingreift, zuerst berührt und die Schwenkachse, um die die Sperrklinke verschwenkt wird, sowie einer Linie, die entlang der krafteingangsseitig eingeleiteten Normalkraft verläuft, größer ist als der Winkel zwischen der Linie, die entlang der sich durch den Eingriff der Sperrklinke in die Sperrverzahnung aus der Reibungswiderstandskraft und der Normalkraft ergebenden, resultierenden Kraft verläuft sowie der Linie, die entlang der Normalkraft verläuft. Dies hat den Vorteil, daß bei sehr hohen Einstaubeschleunigungen nach einer entsprechenden Einstaubtiefe der Sperrklinke in die Sperrverzahnung das Schwenklager und die Lagerzapfen vollständig entlastet werden. Die Sperrklinke wird dann nämlich durch die sich drehende Sperrverzahnung automatisch in die Abstützlage geschwenkt.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ergibt sich, wenn das Schwenklager in bezug auf das Stützlager in Richtung auf die Krafteingangsseite der Sperrklinke beim Blockiervorgang angeordnet ist.

Dadurch kann der Eingriffswinkel der Sperrklinke in das Sperrad, also der Winkel zwischen dem Zahnrücken der Sperrklinke und der Zahnbrust des Sperrades beim ersten Berührungspunkt, optimiert und die Einstaubewegung aufgrund des verkürzten Schwenkarms beschleunigt werden. Ein Klemmen zwischen Sperrklinke und Sperrad beim Einstaubvorgang wird dadurch vermieden. Dabei ist das auf die Sperrklinke wirkende Drehmoment in Einstaubrichtung ist größer, als die Reibwiderstandskräfte zwischen Sperrklinke und der entsprechenden Zahnbrust des Sperrades.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung und aus den Zeichnungen, auf die Bezug genommen wird. Es zeigen:

Fig. 1 eine teilweise aufgebrochene Seitenansicht eines bekannten Gurtaufrollers in ungesperrtem Zustand;

Fig. 2 eine Teilseitenansicht des bekannten Gurtaufrollers ohne Abdeckkappe in gesperrtem Zustand;

Fig. 3 eine Teilseitenansicht einer erfindungsgemäßen Ausführungsform eines Gurtaufrollers in ungesperrtem Zustand;

Fig. 4a eine weitere Teilseitenansicht der erfindungsgemäßen Ausführungsform des Gurtaufrollers, bei dem die Sperrklinke gerade in einen Zahn einer Sperrverzahnung des Gurtaufrollers eingreift sowie die Winkel  $\alpha$  und  $\beta$  für den Fall, daß die Sperrklinke gerade in einen Zahn der Sperrverzahnung eingreift;

Fig. 4b die Winkel  $\alpha$  und  $\beta$  für den Fall, daß die Sperrklinke gerade in einen Zahn der Sperrverzahnung eingreift;

Fig. 5 eine weitere Teilseitenansicht ohne Abdeckkappe der erfindungsgemäßen Ausführungsform des Gurtaufrollers in gesperrtem Zustand;

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform eines Gurtaufrollers.

In den Fig. 1 und 2 ist ein bekannter Gurtaufroller in Seitenansicht in gesperrtem und ungesperrtem Zustand dargestellt.

In einem aus einer Grundplatte 10 und zwei Schenkeln 12 bestehenden Gehäuse 14 ist eine Gurtspule 16 zwischen den Schenkeln 12 des Gehäuses 14 drehbar gelagert. Auf der Gurtspule 16 wird Gurtband 18, das in Fig. 6 dargestellt ist, aufgewickelt. An beiden Seiten der Gurtspule 16 ist ein Sperrrad 20 vorgesehen, daß mit der Gurtspule 16 einstückig als Druckgußteil ausgebildet ist. Eine Sperrklinke 22 ist jeweils in einer Ausnehmung 12a eines Schenkels 12 des Gehäuses 14 angeordnet und zum wahlweisen Eingriff in das entsprechend ausgebildete Sperrrad 20 der Gurtspule 16 vorgesehen. Die beiden Sperrklinken 22 sind über eine Verbindungsstange 24, die in Fig. 6 dargestellt ist, verbunden. Dadurch wird eine koordinierte Bewegung der beiden Sperrklinken 22 ermöglicht.

In Fig. 1 ist zusätzlich ein Teil einer herkömmlichen Abdeckkappe 26 des Gurtaufrollers dargestellt.

Die Sperrklinke 22 weist eine Steuerkulisze 28 auf, in die ein Steuernocken 30 einer herkömmlichen fahrzeug- und gurtbandsensitiven Blockierautomatik 32, wie in Fig. 6 angedeutet ist, eingreift und die Einstaubewegung der Sperrklinke 22 in das Sperrrad 20 steuert. Dabei wird der Steuernocken 30 durch die Blockierautomatik 32 bewegt und entlang der Steuerkulisze 28 der Sperrklinke 22 geführt, so daß die Sperrklinke 22 in die Sperrverzahnung des Sperrrads 20 bewegt wird. Für diese Schwenkbewegung ist die Sperrklinke 22 mit einem Lagerzapfen 34 versehen, der federnd in der Abdeckkappe 26 gelagert ist. Der Lagerzapfen 34 ist auf derjenigen Seite der Sperrklinke 22 angeordnet, die von der Gurtspule 16 abgewandt ist. Mit der Einstaubewegung der Sperrklinke 22 in die Sperrverzahnung des Sperrrades 20 wird die Sperrklinke 22 entgegen der Federkraft der Lagerung des Lagerzapfens 34 bewegt und in ein Stützlager 36 des Gehäuses 14 gedrückt. Die der Eingriffsseite der Sperrklinke 22 gegenüberliegende Seite ist dem Stützlager 36 des Gehäuses 14 angepaßt ausgebildet, so daß die Kräfte gut von dem Sperrrad 20 auf das Gehäuse übertragen werden können. In gesperrtem Zustand ergibt sich somit ein Kraftfluß durch die Sperrklinke 22 von ihrer Eingriffsseite zu dem Stützlager 36 in dem Gehäuse 14.

Bei diesen bekannten Gurtaufrollern treten aufgrund der großen Einstaubeschleunigungen starke Belastungen bei den Steuerteilen auf. Zudem muß der Steuernocken 30 die Sperrklinke 22 gegen den Reibungswiderstand zwischen Sperrklinke 22 und der Zahnbrust des entsprechenden Zahns des Sperrrades 20 bewegen. Dies erhöht die Belastungen auf den Steuernocken 30 und die Sperrklinke 22 zusätzlich.

Die Fig. 3 bis 6 zeigen einen erfindungsgemäßen Gurtaufroller, wobei bis auf die Ausbildung der Sperrklinke 22 und deren Lagerung der Gurtaufroller dem eben Beschriebenen entspricht. Aus diesem Grunde werden weiterhin dieselben Bezugszeichen verwendet.

In den Fig. 3 bis 5 ist die Einstaubewegung der Sperrklinke 22 des erfindungsgemäßen Gurtaufrollers dargestellt. Fig. 3 zeigt den Gurtaufroller in ungesperrtem und Fig. 5 in gesperrtem Zustand. In Fig. 4a ist der Moment der Einstaubewegung der Sperrklinke 22 in die Sperrverzahnung des Sperrrads 20 dargestellt, in dem die Sperrklinke 22 den Zahn der Sperrverzahnung des

Sperrrads 20 zuerst berührt.

Die Sperrklinke 22 weist einen Ansatz 38 auf, an dessen freiem Ende der Lagerzapfen 34 angeordnet ist. Dieser Ansatz 38 ist von dem Stützlager 36 entfernt sowie auf der von dem Sperrrad 20 abgewandten Seite der Sperrklinke 22, parallel zur Schwenkebene der Sperrklinke 22 und außerhalb des Gehäuses 14 angeordnet.

Die Schwenkachse der Sperrklinke 22 verläuft parallel zu der Drehachse des Sperrrades 20. Ferner ist die Schwenkachse der Sperrklinke 22 in bezug auf eine Ebene, die in dem beim Blockiervorgang entstehenden Kraftfluß zwischen dem Sperrrad 20 und dem Stützlager 36 und parallel zur Drehachse des Sperrrades 20 verläuft, beabstandet angeordnet.

Weiterhin ist die Sperrklinke 22 in einem Schenkel 12 des Gehäuses 14 gelagert. Dafür weist der Schenkel 12 ein hier nicht dargestelltes zylindrisches Loch als herkömmliches Gleitlager auf, in das der mit der Sperrklinke 22 verbundene, auf den Schenkel 12 gerichtete Lagerzapfen 34 eingreift, so daß die Sperrklinke 22 verschwenkbar gelagert ist. Der Lagerzapfen 34 wird dabei durch einen in die Sperrklinke 22 eingepreßten Stift gebildet. Entsprechend spiegelsymmetrisch ist an dem anderen Schenkel 12 des Gehäuses 14 die weitere Sperrklinke 22 vorgesehen. Die Sperrklinken 22 sind somit gehäusefest gelagert.

Entsprechend den bekannten Gurtaufrollern, wie sie anhand der Fig. 1 und 2 beschrieben wurden, steuert die Blockierautomatik 32 die Einstaubewegung der Sperrklinke 22 in die Sperrverzahnung des Sperrrades 20 über den mit der Blockierautomatik 32 verbundenen Steuernocken 30 und über die in der Sperrklinke 22 vorhandene Steuerkulisze 28.

Aus Fig. 4a und 4b ist entnehmbar, daß ein erster Winkel  $\alpha$  zwischen der Linie durch den Punkt 40, bei dem die Sperrklinke 22 den Zahn des Sperrrades 20, in den sie eingreift, zuerst berührt, und die Schwenkachse, um die die Sperrklinke 22 verschwenkt wird, sowie einer Linie, die entlang der krafteingangsseitig eingeleiteten Normalkraft N verläuft, gebildet wird. Ein zweiter Winkel  $\beta$  wird zwischen der Linie, die entlang der sich durch den Eingriff der Sperrklinke 22 in die Sperrverzahnung aus der Reibungswiderstandskraft W und der Normalkraft N ergebenden, resultierenden Kraft R verläuft und der Linie, die entlang der Normalkraft N verläuft, gebildet.

Der erste Winkel  $\alpha$  ist größer als der zweite Winkel  $\beta$ . Bei der Einstaubewegung der Sperrklinke 22 in das Sperrrad 20 ergibt sich damit eine positive Zwangsbewegung in Einstaubrichtung, da das Schwenkmoment größer als die Reibkraft ist. Die Sperrklinke 22 wird somit durch das sich drehende Sperrrad 20 über die Sperrverzahnung automatisch in das Stützlager 36 geschwenkt, sobald die Sperrklinke 22 einen Zahn der Sperrverzahnung des Sperrrades 20 berührt.

In Fig. 6 ist eine weitere Ausführungsform eines Gurtaufrollers dargestellt. Der Gurtaufroller ist aus Gründen der Übersicht ohne Gehäuse 14 dargestellt und entspricht bis auf die Lagerung der Sperrklinken 22 dem anhand der Fig. 3 bis 5 beschriebenen Gurtaufroller. Die Lagerzapfen 34 sind einstückig mit den Sperrklinken 22 und der die Sperrklinken 22 verbindenden Verbindungsstange 24 ausgebildet und auf die hier nicht dargestellten Abdeckkappen 26 gerichtet. Die Abdeckkappe weist ein entsprechendes Gleitlager für den Lagerzapfen 34 auf, in das der Lagerzapfen 34 eingreift, so daß die Sperrklinke verschwenkbar ist. Über das Gleit-

lager und den Lagerzapfen 34 ist die Sperrklinke jeweils gehäusefest gelagert.

Mit den anhand der Fig. 2 bis 6 erläuterten Ausführungsformen der Erfindung ist die Lagerung der Sperrklinke 22 einfacher ausgebildet als bei den bisher bekannten Sperrklinken der Gurtaufroller. Desweiteren wird durch die erfindungsgemäße Ausbildung das Gleitlager bei der Einsteuerbewegung der Sperrklinke 22 nicht belastet.

#### Patentansprüche

1. Gurtaufroller mit einem Gehäuse (14) und einer fahrzeug- und gurtbandsensitiven Blockierautomatik (32) für eine Gurtpule (16), die eine in einem Schwenklager gelagerte, verschwenkbar ausgebildete Sperrklinke (22) zum wahlweisen Eingriff in eine zugeordnete Sperrverzahnung eines mit der Gurtpule (16) verbundenen Sperrrades (20) steuert, wobei die Sperrklinke (22) beim Blockieren der Gurtpule (16) krafteingangsseitig in die Sperrverzahnung und kraftausgangsseitig in ein Stützlager (36) des Gehäuses (14) eingreift, dadurch gekennzeichnet, daß das Schwenklager der Sperrklinke (22) in bezug auf eine Ebene, die in dem beim Blockiervorgang unter Last entstehenden Kraftfluß zwischen dem Sperrrad (20) und dem Stützlager (36) und parallel zur Drehachse des Sperrades (20) verläuft, zu der von der Gurtpule (16) abgewandten Seite beabstandet angeordnet ist.
2. Gurtaufroller nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schwenklager in bezug auf das Stützlager (36) in Richtung auf die Krafteingangsseite der Sperrklinke (22) beim Blockiervorgang versetzt angeordnet ist.
3. Gurtaufroller nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Schwenklager in dem Gehäuse (14) vorgesehen ist.
4. Gurtaufroller nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Schwenklager als Gleitlager ausgebildet ist, in das ein mit der Sperrklinke (22) verbundener Lagerzapfen (34) eingreift.
5. Gurtaufroller nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein in die Sperrklinke (22) eingepreßter Stift den Lagerzapfen (34) bildet.
6. Gurtaufroller nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerzapfen (34) und die Sperrklinke (22) einstückig ausgebildet sind.
7. Gurtaufroller nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel ( $\alpha$ ) zwischen der Linie durch den Punkt (40), bei dem die Sperrklinke (22) den Zahn des Sperrrades (20), in den sie eingreift, zuerst berührt, und die Schwenkachse, um die die Sperrklinke (22) verschwenkt wird, sowie einer Linie, die entlang der krafteingangsseitig eingeleiteten Normalkraft (N) verläuft, größer ist als der Winkel ( $\beta$ ) zwischen der Linie, die entlang der sich durch den Eingriff der Sperrklinke (22) in die Sperrverzahnung aus der Reibungswiderstandskraft (W) und der Normalkraft (N) ergebenden, resultierenden Kraft (R) verläuft, sowie der Linie, die entlang der Normalkraft (N) verläuft.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 1

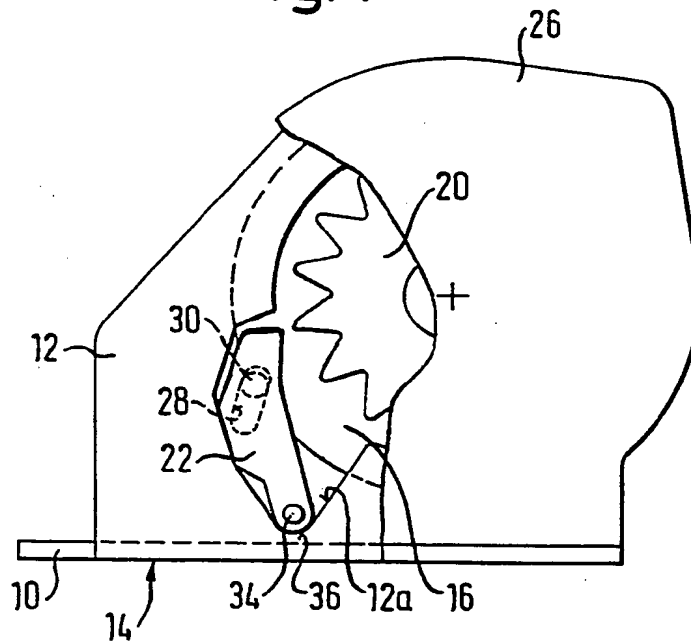


Fig. 2

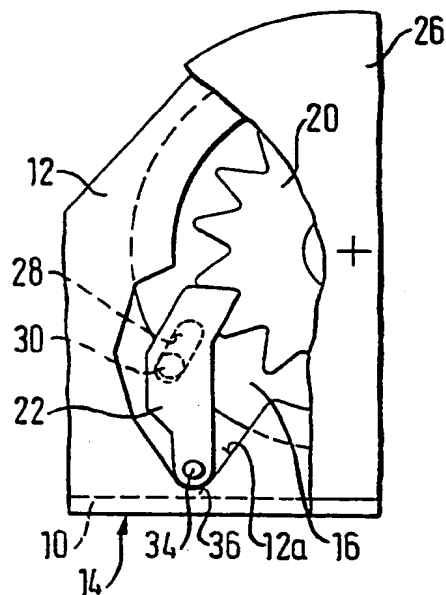


Fig. 3

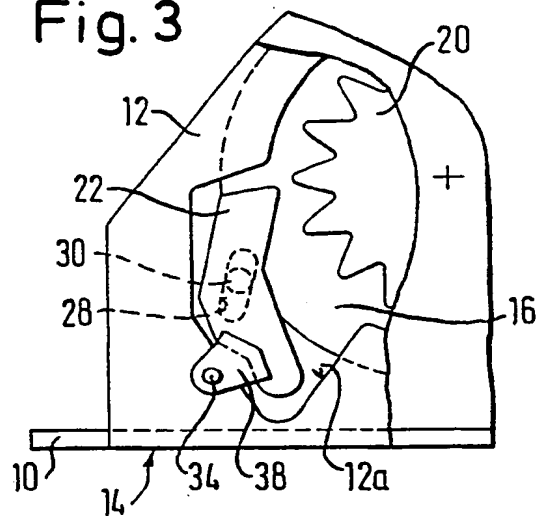


Fig. 4a

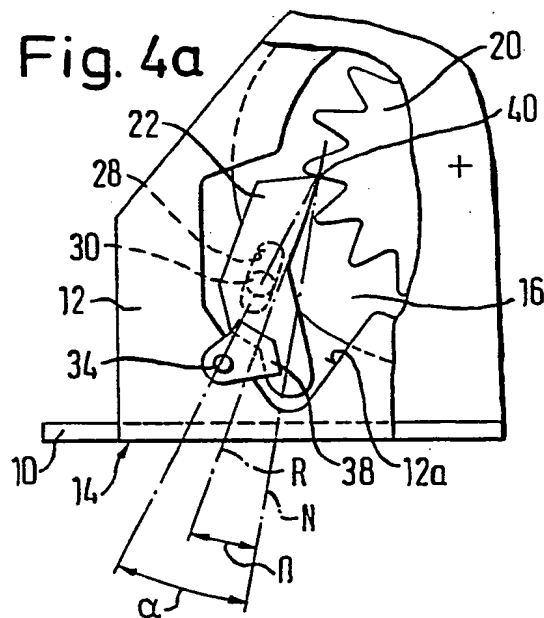


Fig. 4b

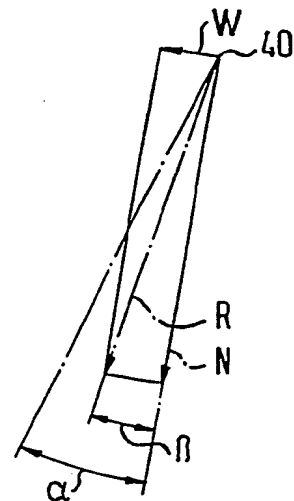


Fig. 5

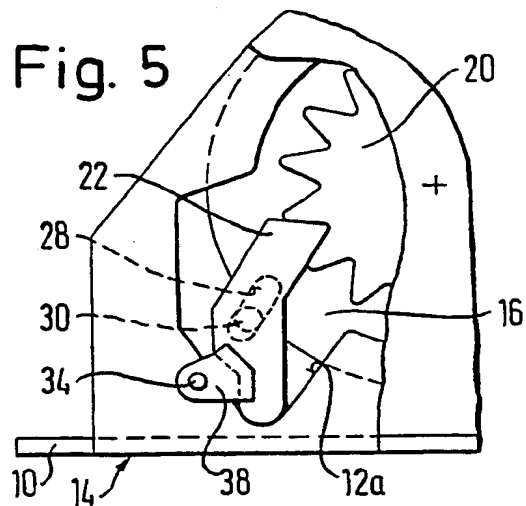




Fig. 6

